

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 967 568 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
29.12.1999 Patentblatt 1999/52

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **G06K 19/077**

(21) Anmeldenummer: 99108396.5

(22) Anmeldetag: 29.04.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: 23.06.1998 DE 19827805  
08.08.1998 DE 19835965

(71) Anmelder:

**Meto International GmbH  
69434 Hirschhorn/Neckar (DE)**

(72) Erfinder:

- **Altwasser, Richard  
76689 Neuthard (DE)**
- **Robson, David  
Crowborough, East Sussex TN6 2HP (GB)**

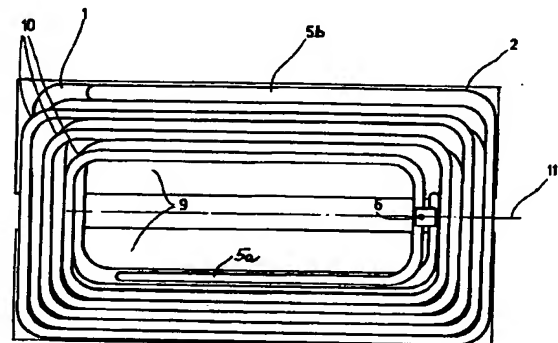
(74) Vertreter: **Franzen, Peter  
Meto International GmbH,  
Patent Department,  
Westerwaldstrasse 3-13  
64646 Heppenheim (DE)**

### (54) Identifizierungselement

(57) Die Erfindung betrifft ein Identifizierungselement (8) mit einem integrierten Schaltkreis (6) und einer mit dem integrierten Schaltkreis (6) verbundenen Antennenspule (7) (--> RFID-Transponder).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein kostengünstiges und verlässlich arbeitendes Identifizierungselement (8) vorzuschlagen.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Antennenspule (7) aus einer unteren Leiterbahn (1) und einer oberen Leiterbahn (2) besteht, daß beide Leiterbahnen (1, 2) jeweils eine Vielzahl von Windungen (3) aufweisen, daß die beiden Leiterbahnen (1, 2) zu beiden Seiten einer dielektrischen Schicht (4) angeordnet sind und daß die beiden Leiterbahnen (1, 2) so zueinander positioniert sind, daß sie im wesentlichen nur in einem ausgewählten Bereich (5a; 5b) bzw. in zwei ausgewählten Bereichen (5a, 5b) überlappen.



**Fig. 3**

**EP 0 967 568 A2**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Identifizierungselement mit einem integrierten Schaltkreis und einer mit dem integrierten Schaltkreis verbundenen Antennenspule (→ RFID-Transponder).

[0002] Der Vorteil von RFID-Transpondern gegenüber den insbesondere im Bereich der Warenauszeichnung vornehmlich eingesetzten Barcodes besteht darin, daß sie einen direkten Austausch von Informationen erlauben, d. h., es ist kein Sichtkontakt zwischen Abfragevorrichtung und Transponder für die Informationsübermittlung erforderlich. Darüber hinaus ist es bei RFID-Transpondern im Gegensatz zu Barcodes problemlos möglich, deren Informationsinhalt bei Bedarf unmittelbar zu ändern.

[0003] RFID-Transponder können natürlich in den unterschiedlichsten Bereichen zur Anwendung kommen, insbesondere im Bereich der Herstellung, der Weiterverarbeitung und des Transports von Waren, ebenso im Bereich von Sicherheitsanwendungen. Beispielsweise seien genannt die Kennzeichnung von Menschen und Tieren, die Kennzeichnung von Gepäckstücken, insbesondere an Flughäfen oder bei der Post, die Kennzeichnung von Fahrzeugen bei der Fahrzeugherstellung oder in Parkhäusern.

[0004] Der Nachteil der bekannten RFID-Transponder gegenüber Barcodes besteht in einem eklatanten Preisunterschied beider Elemente. Dies ist auch der Grund dafür, daß RFID-Transponder bis heute auf dem Verkaufssektor nur in Randbereichen eingesetzt werden. Insbesondere wurde bislang von einer Bereitstellung von Preisinformation oder sonstiger Information mittels RFID-Transpondern bei Massenartikeln in Kaufhäusern und Lagern Abstand genommen, liegen doch die Kosten eines RFID-Transponders im Bereich von 10 DM. Ihr Einsatz als Einwegkennzeichnung ist damit natürlich vollkommen indiskutabel.

[0005] RFID-Transponder sind entweder als passive oder als aktive Elemente ausgestaltet. Wird der RFID-Transponder als aktives Element verwendet, ist in dem Gehäuse, das den integrierten Schaltkreis einschließt, eine zusätzliche Energiequelle, üblicherweise in Form einer Batterie, enthalten. RFID-Transponder können in den unterschiedlichsten Frequenzbereichen arbeiten, z. B. im Niederfrequenzbereich bei 125 kHz, im mittleren Frequenzbereich bei 13,56 MHz oder im Mikrowellenbereich, typischerweise bei 2,45 GHz. Die vorliegende Erfindung bezieht sich vorzugsweise - aber keineswegs ausschließlich - auf passive Transponder, die im mittleren Frequenzbereich arbeiten.

[0006] Aus der EP 0 682 321 A2 ist ein Datenträger mit einem integrierten Schaltkreis bekannt geworden. Der Datenträger besteht aus einem Kartenkörper und einem integrierten Schaltkreis, der elektrisch über Kontaktelemente mit wenigstens einer Spule verbunden ist, die aus einer oder aus mehreren Schichten aufgebaut ist. Die Elemente bilden zusammen einen Resonanz-

schwingkreis, der bei einer vorgegebenen Resonanzfrequenz arbeitet. Die Spule dient der Energieversorgung und/oder dem Datenaustausch des integrierten Schaltkreises mit externen Geräten. Schaltkreis und Kontaktelemente sind als jeweils separates Modul ausgestaltet.

[0007] Die Fertigungskosten dieser bekannten Ausgestaltung eines Transponders sind so hoch, daß er nur für Produkte der gehobenen Preisklassen eingesetzt werden kann. Für einen Einsatz bei Massenartikeln ist er völlig ungeeignet.

[0008] Ein Verfahren zur Kontaktierung eines integrierten Schaltkreises mit einem Resonanzschwingkreis, der auf einem flexiblen Träger angebracht ist, und ein entsprechender Transponder werden in der EP 0 821 406 A1 beschrieben. Der Resonanzschwingkreis wird aus zwei elektrisch leitfähigen Mustern gebildet, die zu beiden Seiten des flexiblen Trägers angeordnet sind. Der Resonanzschwingkreis hat eine gewisse Induktivität und eine gewisse Kapazität. Um eine gute Kontaktierung des integrierten Schaltkreises mit dem Resonanzschwingkreis zu gewährleisten, wird der Kontaktierungsbereich auf dem flexiblen Träger gereinigt. Anschließend wird der integrierte Schaltkreis über eine aus der Halbleitertechnik bekannte sog. Drahtverbindung (Wire-Bonding) mit dem Resonanzschwingkreis verbunden. Um zu verhindern, daß die Kontaktierung durch äußere Einwirkung wieder zerstört wird, werden der integrierte Schaltkreis und der Kontaktierungsbereich mit einer Schutzschicht überzogen.

[0009] Nachteilig sind auch bei diesem bekannten Verfahren bzw. dem bekannten Transponder die relativ hohen Kosten für die Einzelteile und für die Fertigung, ist es doch nach der Kontaktierung des integrierten Schaltkreises mit dem Resonanzschwingkreis unbedingt erforderlich, den Schaltkreis und den Kontaktierungsbereich mit einer Schutzschicht zu überziehen. Üblicherweise sind Transponder in Etiketten integriert. Da der Transponder im Bereich des Chips wesentlich dicker ist als in den übrigen Bereichen, führt dies zu erheblichen Problemen beim Bedrucken in z. B. einem thermischen Etikettendrucker. Weiterhin werden die den Resonanzschwingkreis bildenden, leitenden Muster durch Etchen auf den Träger aufgebracht. Etchen ist ein relativ teures Verfahren, das darüber hinaus auch in hohem Maße die Umwelt belastet.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein kostengünstiges und verläßlich arbeitendes Identifizierungselement vorzuschlagen.

[0011] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Antennenspule aus einer unteren Leiterbahn und einer oberen Leiterbahn besteht, daß jede Leiterbahn eine Vielzahl von Windungen aufweist, daß die beiden Leiterbahnen zu beiden Seiten einer dielektrischen Schicht angeordnet sind und daß die beiden Leiterbahnen so zueinander positioniert sind, daß sie im wesentlichen nur in einem bzw. in zwei ausgewählten Bereich überlappen.

[0012] Die Vorzüge der erfindungsgemäßen Lösung liegen einerseits darin, daß die Induktivität der Antennenspule infolge der hohen Anzahl von Windungen bei beiden Leiterbahnen relativ hoch ist. Insbesondere läßt sie sich so bemessen, daß die Ausgangsspannung bei vorgegebenem Abfragefeld in einem vorgegebenen Raumbereich ausreicht, um den integrierten Schaltkreis zu aktivieren bzw. zu betreiben. Andererseits führt die Ausgestaltung, daß die beiden Leiterbahnen im wesentlichen nur in den Anfangs- und/oder Endbereichen überlappen, dazu, daß der Hauptbeitrag der Kapazität der Antennenspule von diesen Bereichen beigesteuert wird, während die Beiträge von den verbleibenden Überlappungsbereichen (also den Bereichen, in denen sich die Leiterbahnen kreuzen) verschwindend gering sind. Hierdurch wird es möglich, daß bei der vorbestimmten Erregerfrequenz der Antennenspule eine höhere Induktivität und damit wieder eine höhere induzierte Spannung zum Betreiben des integrierten Schaltkreises erreicht werden kann.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die beiden Antennenspulen in einem der beiden Überlappungsbereiche, vorzugsweise im äußeren Überlappungsbereich, elektrisch miteinander verbunden sind.

[0014] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Identifizierungselements ist vorgesehen, daß es sich bei dem integrierten Schaltkreis um einen Chip ohne Gehäuse handelt. Dies stellt natürlich eine äußerst kostengünstige Lösung dar. Ist das Identifizierungselement in ein Etikett integriert, so wird darüber hinaus das Bedrucken in z. B. einem thermischen Drucker wesentlich erleichtert, da die Dicke eines Transponders ohne Gehäuse wesentlich geringer ist als die eines Transponders mit Gehäuse.

[0015] Vorzugsweise handelt es sich bei den Leiterbahnen um aus einer Metallfolie ausgestanzte Teile. Ein Verfahren, Resonanzetiketten sehr kostengünstig herzustellen, ist aus der EP 0 655 705 A1 bereits bekannt geworden. Das in dieser Schrift offenbarte Fertigungsverfahren wird hiermit ausdrücklich zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Erfindung, insbesondere zur Fertigung der Antennenspule, hinzugerechnet.

[0016] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Lösung wird vorgeschlagen, daß die dielektrische Schicht aus einem dielektrischen Kleber besteht. Diese Ausgestaltung ist gleichfalls bereits in der o. g. Europäischen Offenlegungsschrift beschrieben.

[0017] Die Betriebsspannung des integrierten Schaltkreises, sprich des Chips ohne Gehäuse, liegt bei ca. 2 Volt. Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Identifizierungselements ist vorgesehen, daß die Anzahl der Windungen der Leiterbahnen, die proportional zur Induktivität der Antennenspule und damit zur induzierten Spannung ist, und die Größe des Bereichs, in dem die Leiterbahnen überlappen, so gewählt sind, daß die Ausgangsspannung der Anten-

nenspule bei vorgegebenem Abfragefeld in einem vorgegebenen Raumbereich im Volt-Bereich liegt.

[0018] Um Fertigungstoleranzen auszugleichen, sieht eine günstige Ausführungsform des erfindungsgemäßen Identifizierungselements vor, daß die Antennenspule nach Fertigstellung durch Wärme- und Druckbeaufschlagung im ausgewählten Bereich bzw. in den ausgewählten Bereichen auf die gewünschte Resonanzfrequenz abstimmbar ist. Vorzugsweise erfolgt die Abstimmung dadurch, daß der Abstand zwischen den beiden Leiterbahnen im Überlappungsbereich mittels eines aufheizbaren Stößels so eingestellt wird, daß die für das Aktivieren des integrierten Schaltkreises erforderliche Resonanzfrequenz von der Antennenspule geliefert wird. Es ist durchaus möglich, eine derartige Feinabstimmung auch dann noch vorzunehmen, wenn der integrierte Schaltkreis mit der Antennenspule bereits kontaktiert ist.

[0019] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Identifizierungselements ist vorgesehen, daß die Antennenspule und der integrierte Schaltkreis über eine elektrisch leitende Klebeverbindung miteinander verbunden sind. Bei der Klebeverbindung handelt es sich um sog. isotrope oder anisotrope Klebstoff-Verbindungen, welche aus der Halbleiterfertigung bestens bekannt sind. Dieses Kontaktierungsverfahren ist sehr kostengünstig. Für die verwendeten Chips ohne Gehäuse und die beschriebene Antennenspule, die aus ausgestanzten Leiterbahnen gefertigt ist, ist es darüber hinaus problemlos anwendbar und somit bestens geeignet.

[0020] Eine vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Identifizierungselements sieht vor, daß die beiden Leiterbahnen der Antennenspule im wesentlichen die gleichen Abmessungen aufweisen und daß die Leiterbahnen gegenseitig zueinander gewickelt sind.

[0021] Vorzugsweise weist desweiteren der Endbereich der äußeren Windung und der Endbereich der inneren Windung von zumindest einer der beiden Leiterbahnen eine größere Breite auf als die restlichen Leiterbahn-Bereiche. Wie bereits an vorhergehender Stelle erwähnt, liegen die ausgewählten Überlappungsbereiche in diesen Anfangs- und/oder Endbereichen der Antennenspule. Da diese Bereiche eine größere Breite aufweisen als die übrigen Bereiche der Leiterbahnen, kommt es zu einer Konzentration der Kapazität in dem entsprechenden Überlappungsbereich. In der Nähe des Überlappungsbereichs ist auch der Chip bzw. der integrierte Schaltkreis mit der Antennenspule verbunden. Eine konzentrierte Gesamtkapazität ist wesentlich günstiger als eine Gesamtkapazität, die sich als Summe einer Vielzahl von Einzelkapazitäten darstellt, da sich die Gesamtkapazität und damit die Energie zum Betreiben des integrierten Schaltkreises so auf einfache Weise dort konzentrieren läßt, wo sie gebraucht wird, nämlich in Nähe des Chips.

[0022] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform

des erfindungsgemäßen Identifizierungselements ist der Transponder bzw. der Chip zwischen den beiden inneren Windungen der beiden Leiterbahnen im Bereich einer Symmetrieachse des Identifizierungselements angeordnet. Diese Ausgestaltung ist insbesondere zusammen mit der nachfolgend beschriebenen Weiterbildung des erfindungsgemäßen Identifizierungselements von großem Vorteil. Gemäß dieser Weiterbildung ist nämlich vorgesehen, daß zwischen den beiden Leiterbahnen und außerhalb des Bereichs, in dem der Chip angeordnet ist, zwei Bahnen einer dielektrischen Folie vorgesehen sind. Diese Folie vergrößert den Abstand zwischen den beiden Leiterbahnen und verhindert so, daß in den Überlappungsbereichen der beiden Leiterbahnen ein Kurzschluß auftritt, der die Antennenspule deaktivieren würde. Vorzugsweise ist die dielektrische Folie aus Polyester gefertigt.

[0023] Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1: eine Draufsicht auf die untere Leiterbahn,

Fig. 2: eine Draufsicht auf die obere Leiterbahn,

Fig. 3: eine Draufsicht auf eine Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Identifizierungselements und

Fig. 4: eine Draufsicht auf eine weitere Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Identifizierungselements.

[0024] Fig. 1 zeigt eine Draufsicht auf die untere Leiterbahn 1 der Antennenspule 7. Während die untere Leiterbahn 1 nahezu drei Windungen 3 hat, weist die obere Leiterbahn 2 - wie aus der Draufsicht in Fig. 2 zu sehen ist - nahezu vier Windungen 3 auf. Folge der relativ hohen Windungszahl ist eine hohe Induktivität und letztlich die Bereitstellung einer ausreichend hohen induzierten Spannung zur Aktivierung des integrierten Schaltkreises 6. Die beiden Leiterbahnen 1, 2 sind übrigens entgegengesetzt gewickelt.

Fig. 3 zeigt übrigens das fertige Identifizierungselement 8, das aus den beiden Leiterbahnen 1, 2 zusammengesetzt ist.

[0025] Der Anfangsbereich 5 und der Endbereich 5 der unteren Leiterbahn 1 sowie der Endbereich der oberen Leiterbahn 2 haben eine größere Breite als die übrigen Bereiche der Leiterbahnen 2, 3. Vorzugsweise sind beide Leiterbahnen 1, 2 aus einer Metallfolie, insbesondere einer Aluminiumfolie, ausgestanzt. Selbstverständlich könnte die Folie auch aus einem anderen leitfähigen Metall gefertigt sein, z. B. aus Kupfer.

[0026] Zwecks Bildung der Antennenspule 7 ist zwischen den beiden Leiterbahnen 1, 2 eine dielektrische Schicht 4 angeordnet. Die beiden Leiterbahnen 1, 2 sind derart zueinander positioniert, daß sie im wesentlichen nur in ausgewählten Bereichen 5a, 5b überlappen. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung sind die bei-

den Leiterbahnen 1, 2 im Überlappungsbereich 5b der äußeren Windungen 3 elektrisch miteinander kontaktiert. Im einfachsten Fall erfolgt die Kontaktierung über ein Durchstanzen der beiden Leiterbahnen im Überlappungsbereich 5b. Andere Methoden der Kontaktierung sind jedoch ebenfalls anwendbar.

[0027] Bei der dielektrischen Schicht 4, die zwischen den beiden Leiterbahnen 1, 2 angeordnet ist, handelt es sich vorzugsweise um einen dielektrischen Heißkleber.

Die dielektrische Schicht 4 isoliert die beiden Leiterbahnen 1, 2 elektrisch voneinander. Durch die versetzte Positionierung der beiden Leiterbahnen 1, 2 wird erreicht, daß der Hauptanteil der Kapazität aus den Überlappungsbereichen 5 kommt, während die übrigen Überlappungsbereiche 10, in denen sich die beiden Leiterbahnen 1, 2 kreuzen, nur unwesentliche Beiträge zur Gesamtkapazität liefern. Durch diese Ausgestaltung wird die Kapazität und damit die Energie der Antennenspule in dem Bereich konzentriert, in dem sie benötigt wird, nämlich in unmittelbarer Nachbarschaft zu dem Chip.

[0028] Der integrierte Schaltkreis 6, also der vorzugsweise unverpackte Chip 6, ist zwischen dem Endbereich der unteren Leiterbahn 1 und dem Endbereich der oberen Leiterbahn 2 in unmittelbarer Nähe der mittleren Achse 11 der Antennenspule 6 angeordnet.

Die Kontaktierung zwischen Chip 6 und Leiterbahnen 1, 2 erfolgt bevorzugt mittels des sog. FlipChip-Bonding Verfahrens, also über einen elektrisch leitenden Kleber. Selbstverständlich sind auch die weiteren aus der Halbleiterfertigung bekannt gewordenen Kontaktierungsmethoden im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung anwendbar.

[0029] Um zu verhindern, daß in den Überlappungsbereichen 11 ein Kurzschluß auftritt, der die Antennenspule 7 und damit das Identifizierungselement 8 deaktivieren würde, ist zumindest in diesen Bereichen 11 eine zusätzliche dielektrische Folie 9 oder eine sonstige zusätzliche dielektrische Schicht vorgesehen.

[0030] In Fig. 4 ist eine weitere Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Identifizierungselements 8 zu sehen. Es unterscheidet sich von dem in den vorherigen Figuren dargestellten Identifizierungselement 8 nur im Design.

#### Bezugszeichenliste

##### [0031]

1	untere Leiterbahn
2	obere Leiterbahn
3	Windung
4	dielektrische Schicht
5a	Überlappungsbereich / Endbereich
5b	Überlappungsbereich / Endbereich
6	integrierter Schaltkreis
7	Antennenspule
8	Identifizierungselement

- 9 dielektrische Folie
- 10 Überlappungsbereich
- 11 mittlere Achse

# **Patentansprüche**

1. Identifizierungselement mit einem integrierten Schaltkreis und einer mit dem integrierten Schaltkreis verbundenen Antennenspule (--> RFID-Transponder),  
dadurch gekennzeichnet,  
  - daß die Antennenspule (7) aus einer unteren Leiterbahn (1) und einer oberen Leiterbahn (2) besteht,
  - daß beide Leiterbahnen (1, 2) jeweils eine Vielzahl von Windungen (3) aufweisen,
  - daß zwischen den beiden Leiterbahnen (1, 2) eine dielektrische Schicht (4) angeordnet ist und
  - daß die beiden Leiterbahnen (1, 2) so zueinander positioniert sind, daß sie im wesentlichen nur in einem ausgewählten Bereich (5a; 5b) bzw. in zwei ausgewählten Bereichen (5a, 5b) überlappen.
2. Identifizierungselement nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
  - daß es sich bei dem integrierten Schaltkreis um einen Chip (6) ohne Gehäuse handelt.
3. Identifizierungselement nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
  - daß die Antennenspule (7) und der integrierte Schaltkreis (6) über eine elektrisch leitende Klebeverbindung miteinander verbunden sind.
4. Identifizierungselement nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
  - daß es sich bei den Leiterbahnen (1, 2) um aus einer Metallfolie ausgestanzte Teile handelt.
5. Identifizierungselement nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
  - daß die dielektrische Schicht (4) aus einem dielektrischen Kleber besteht.
6. Identifizierungselement nach Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
  - daß die Anzahl der Windungen (3) der Leiterbahnen (1, 2), die die Induktivität der Antennenspule (7) bestimmt, und die Größe des
- Bereichs (5), in dem die Leiterbahnen (1, 2) überlappen, so gewählt sind, daß die Ausgangsspannung der Antennenspule (7) bei vorgegebenem Abfragefeld in einem vorgegebenen Raumbereich im Volt-Bereich liegt.
7. Identifizierungselement nach Anspruch 1 oder 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
  - daß die Antennenspule (7) nach Fertigstellung durch Wärme- und Druckbeaufschlagung im ausgewählten Bereich (5a; 5b) bzw. in den ausgewählten Bereichen (5a, 5b) auf die gewünschte Resonanzfrequenz abstimbar ist.
8. Identifizierungselement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
  - daß die beiden Leiterbahnen (1, 2) der Antennenspule (7) im wesentlichen die gleichen Abmessungen aufweisen und
  - daß die Leiterbahnen (1, 2) zueinander gegensinnig gewickelt sind.
9. Identifizierungselement nach Anspruch 1 oder 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
  - daß der Endbereich (5b) der äußeren Windung (3) und der Endbereich (5a) der inneren Windung (3) von zumindest einer der beiden Leiterbahnen (1; 2) eine größere Breite aufweist als die restlichen Bereiche der entsprechenden Leiterbahn (1; 2).
10. Identifizierungselement nach Anspruch 1 oder 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
  - daß die beiden Leiterbahnen (1, 2) in den Endbereichen (5b) der beiden äußeren Windungen (3) elektrisch miteinander verbunden sind.
11. Identifizierungselement nach Anspruch 1 oder 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
  - daß der Transponder (6) bzw. der Chip (6) zwischen den beiden inneren Windungen (3) der beiden Leiterbahnen (1, 2) im Bereich einer mittleren Achse (11) des Identifizierungselements (8) angeordnet ist.
12. Identifizierungselement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
  - daß zwischen den beiden Leiterbahnen (1, 2)

und außerhalb des Bereichs, in dem der Chip (6) angeordnet ist, eine zusätzliche dielektrische Schicht (9) vorgesehen ist.

13. Identifizierungselement nach Anspruch 12,  
dadurch gekennzeichnet,

5

daß es sich bei der dielektrischen Schicht um zwei Bahnen (9) einer dielektrischen Folie handelt, die vorzugsweise aus Polyester gefertigt sind.

10

14. Antennenspule zur Verwendung in einem Identifizierungselement mit einem integrierten Schaltkreis  
dadurch gekennzeichnet,

15

daß die Antennenspule (7) aus einer unteren Leiterbahn (1) und einer oberen Leiterbahn (2) besteht,

daß beide Leiterbahnen (1, 2) jeweils eine Vielzahl von Windungen (3) aufweisen,

20

daß zwischen den beiden Leiterbahnen (1, 2) eine dielektrische Schicht (4) angeordnet ist und

daß die beiden Leiterbahnen (1, 2) so zueinander positioniert sind, daß sie im wesentlichen nur in einem ausgewählten Bereich (5a; 5b) bzw. in zwei ausgewählten Bereichen (5a, 5b) überlappen.

25

30

35

40

45

50

55

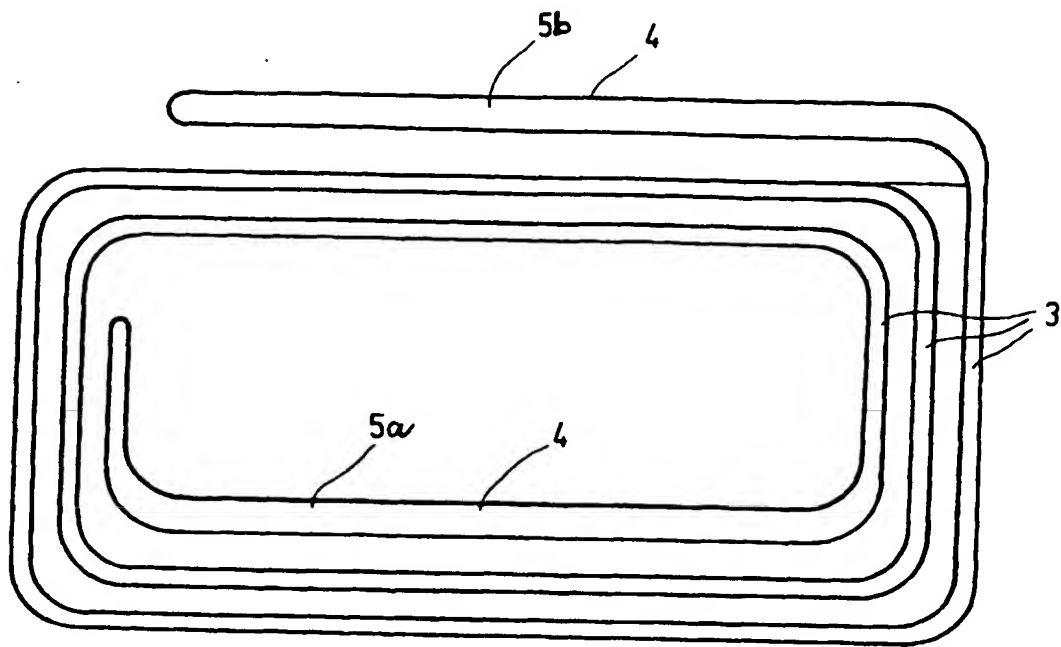


Fig. 1

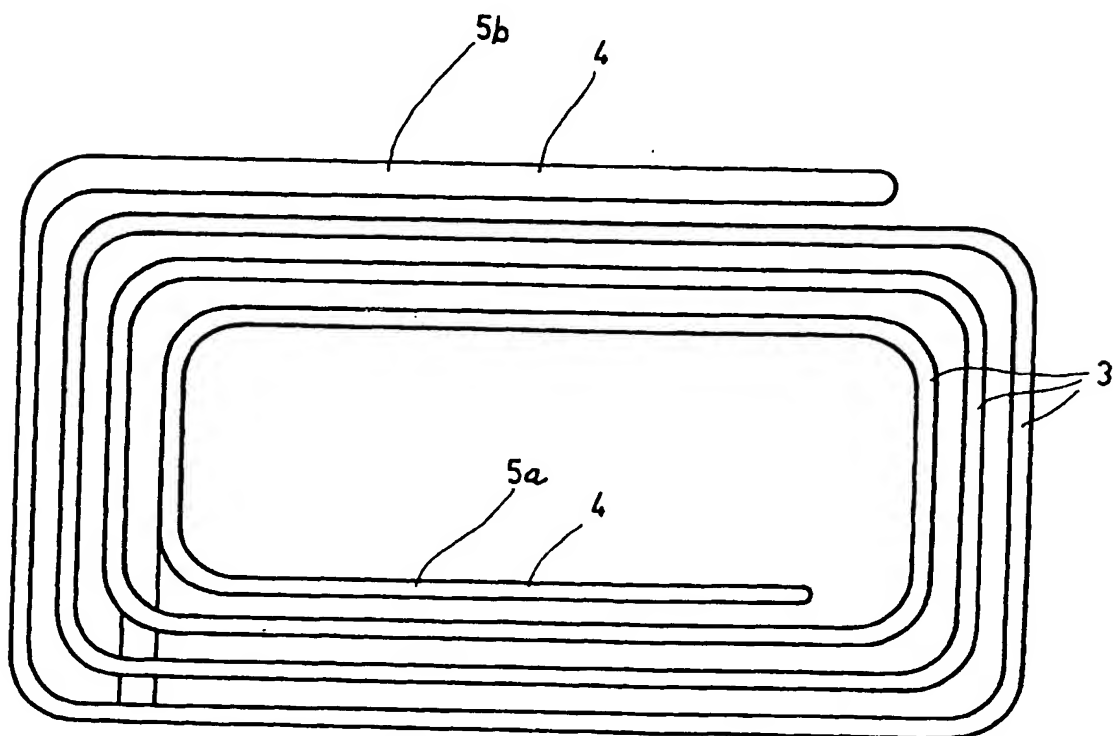


Fig. 2

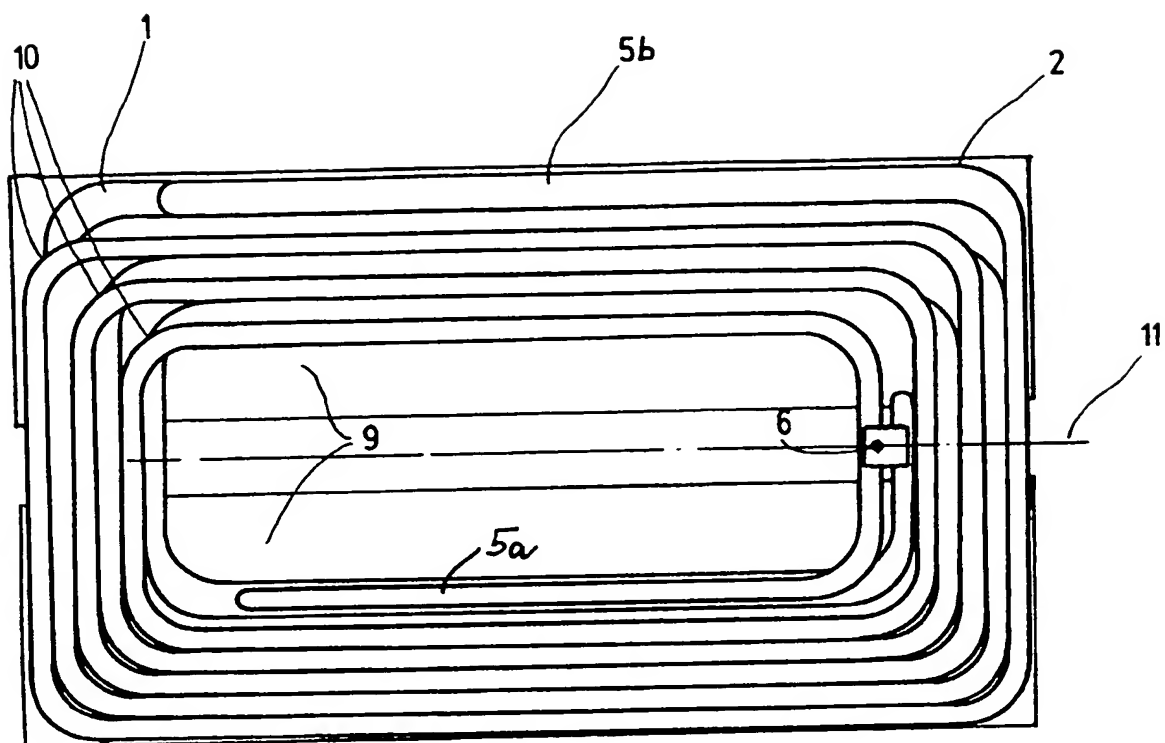


Fig. 3



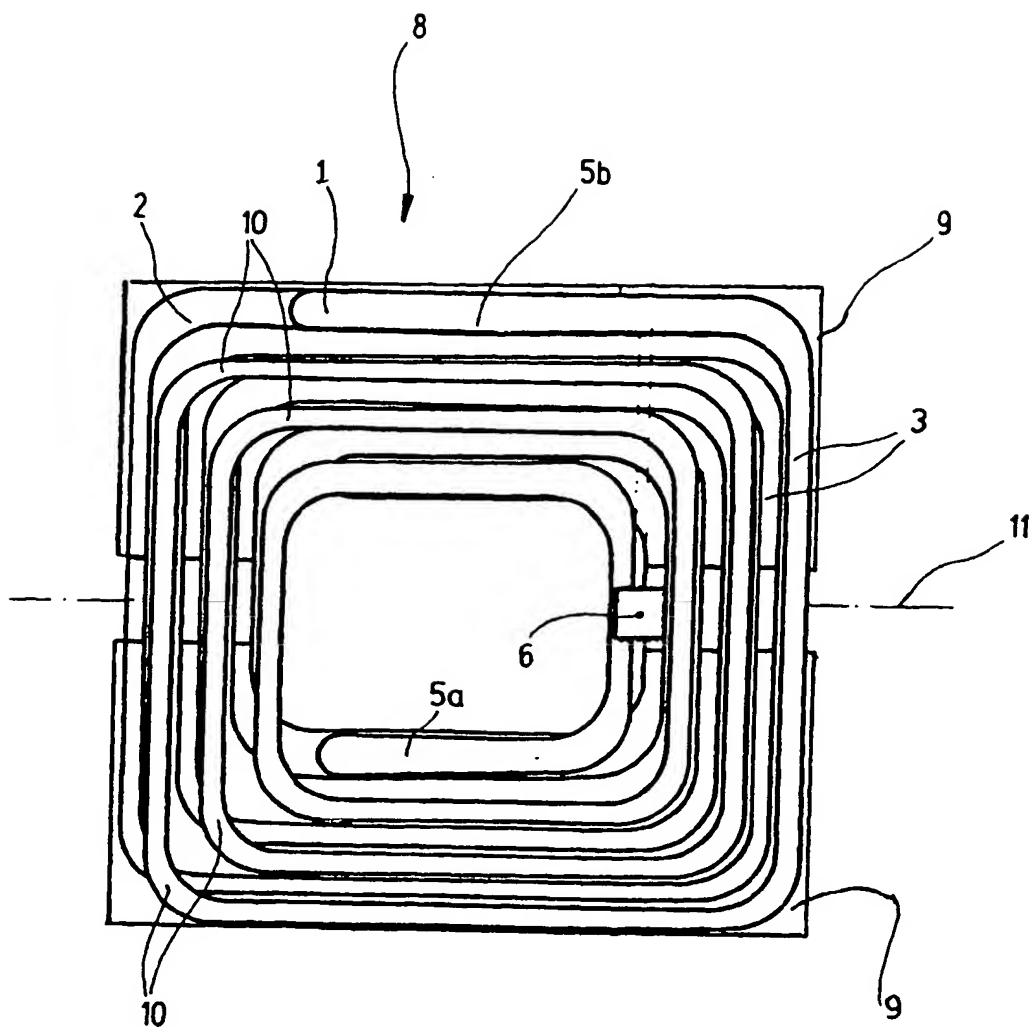


Fig. 4



(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 967 568 A3**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
05.03.2003 Patentblatt 2003/10

(51) Int Cl.7: **G06K 19/077**

(43) Veröffentlichungstag A2:  
29.12.1999 Patentblatt 1999/52

(21) Anmeldenummer: 99108396.5

(22) Anmeldetag: 29.04.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: 23.06.1998 DE 19827805  
08.08.1998 DE 19835965

(71) Anmelder: **Meto International GmbH**  
69434 Hirschhorn/Neckar (DE)

(72) Erfinder:

- **Altwasser, Richard**  
76689 Neuthard (DE)
- **Robson, David**  
Crowborough, East Sussex TN6 2HP (GB)

(74) Vertreter: **Menges, Rolf, Dipl.-Ing.**  
**Ackmann, Menges & Demski,**  
Patentanwälte  
Erhardtstrasse 12  
80469 München (DE)

### (54) Identifizierungselement

(57) Die Erfindung betrifft ein Identifizierungselement (8) mit einem integrierten Schaltkreis (6) und einer mit dem integrierten Schaltkreis (6) verbundenen Antennenspule (7) (--> RFID-Transponder).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein kostengünstiges und verlässlich arbeitendes Identifizierungselement (8) vorzuschlagen.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Anten-

nenspule (7) aus einer unteren Leiterbahn (1) und einer oberen Leiterbahn (2) besteht, daß beide Leiterbahnen (1, 2) jeweils eine Vielzahl von Windungen (3) aufweisen, daß die beiden Leiterbahnen (1, 2) zu beiden Seiten einer dielektrischen Schicht (4) angeordnet sind und daß die beiden Leiterbahnen (1, 2) so zueinander positioniert sind, daß sie im wesentlichen nur in einem ausgewählten Bereich (5a; 5b) bzw. in zwei ausgewählten Bereichen (5a, 5b) überlappen.

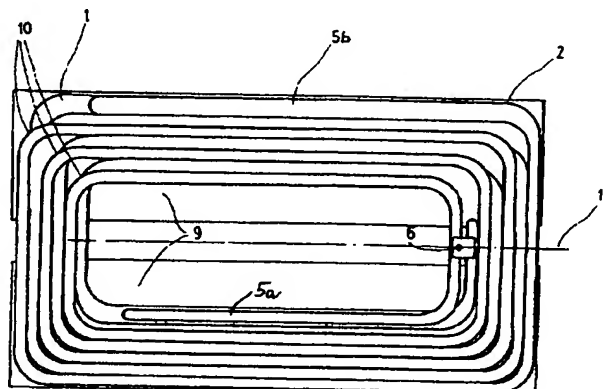


Fig. 3

8

EP 0 967 568 A3



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 10 8396

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 769 759 A (JUNGHANS UHREN GMBH) 23. April 1997 (1997-04-23) * das ganze Dokument *	1,14	G06K19/077
A	US 5 608 417 A (DE VALL FRANKLIN B) 4. März 1997 (1997-03-04) * Spalte 3, Zeile 26 - Zeile 60 * * Abbildung 1 *	1,14	
A	FR 2 753 305 A (SCHLUMBERGER IND SA) 13. März 1998 (1998-03-13) * Seite 9, Zeile 3 - Zeile 7 * * Abbildung 2 *	1,14	
A	US 5 574 470 A (DE VALL FRANKLIN B) 12. November 1996 (1996-11-12) * Spalte 3, Zeile 49 - Spalte 4, Zeile 54 * * Abbildungen 1,2 *	1,14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			G06K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	8. Januar 2003	de Ronde, J.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 10 8396

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-01-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0769759 A	23-04-1997	DE 19538917 A1	24-04-1997
		EP 0769759 A2	23-04-1997
US 5608417 A	04-03-1997	EP 0704928 A2	03-04-1996
		JP 8226966 A	03-09-1996
		US 5574470 A	12-11-1996
FR 2753305 A	13-03-1998	FR 2753305 A1	13-03-1998
		DE 69706427 D1	04-10-2001
		EP 0925553 A1	30-06-1999
		WO 9811507 A1	19-03-1998
US 5574470 A	12-11-1996	CA 2185626 A1	12-04-1997
		EP 0768620 A2	16-04-1997
		EP 0704928 A2	03-04-1996
		JP 8226966 A	03-09-1996
		US 5608417 A	04-03-1997

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82

*This Page Blank (uspto)*

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**